

Организация цифрового предприятия в АО «Белинксельмаш». Внедрение Arrius-PLM Управление жизненным циклом изделия

Вадим Никитенко, Алла Кириллова



Предприятие АО «Белинксельмаш» на протяжении 77 лет специализируется на выпуске сельхозмашин для обработки почвы и посева различных сельскохозяйственных культур. Имеет богатую историю создания, развития, спада и подъема. В настоящее время предприятие находится на стадии модернизации оборудования, процессов производства и наращивает выпуск широкого спектра борон, культиваторов и посевных комплексов.

Вопрос автоматизации и цифровизации производственных процессов всегда был важен в задачах предприятия, и на разных этапах его развития использовалась соответствующая вычислительная техника и программное обеспечение.

В январе 2014 года руководством предприятия было принято решение о внедрении подсистемы управления производством конфигурации 1С:УПП. С помощью



Вадим Никитенко, директор по экономике и финансам АО «Белинксельмаш»

1С:УПП решались в основном задачи регламентированного учета, и единственными пользователями этой многофункциональной системы были бухгалтеры.

Для обеспечения работы стандартного модуля 1С:УПП «Расчет себестоимости выпущенной продукции», рассчитывающего себестоимость по факту, которая для большей части предприятий (к сожалению) нужна разве что для сдачи от-



Алла Кириллова, специалист по внедрению АО «Белинксельмаш»

четности, ввод спецификации в 1С:УПП на готовую продукцию выполняли работники бухгалтерии. Спецификации были одноуровневые и содержали информацию в основном для списания покупных материалов и комплектующих.

Основная информация конструкторско-технологических, коммерческих и производственных служб хранилась в рамках файлов Excel, была разрозненная и зачастую неактуальная.

С начала 2017 года перед предприятием остро встали вопросы наращивания производства сельхозтехники, обновления номенклатуры, сокращения затрат на ее разработку и производство. С помощью существовавшей информационной системы не представлялось возможным выполнение поставленных задач.

Выбор программного обеспечения

В конце 2017 года руководство предприятия приняло решение о внедрении корпоративной системы управления на основе единой информационной базы, в которую будут включены сотрудники всех служб предприятия: конструкторы,

ANTARES 8x4 Бороны дисковые модульные прицепные четырехрядные

8,0 м
Ширина захвата

до 12 км/час
Рабочая скорость

до 9,6 га/час
Производительность

76 шт.
Количество дисков

80-160 мм
Глубина заделки

от 400 л.с.
Мощность трактора

Показатели качества выполнения технологического процесса обработки почвы боронами модельных рядов **PALLADA** и **ANTARES**

Гребнистость почвы, не более	мм	50
Комки размером 0...25 мм, не менее	%	85-100
Подрезание сорняков	%	100
Измельчение растительных остатков	%	100

Бороны дисковые модульные прицепные ANTARES 8x4

технологии, производственные и экономические службы.

Платформа 1С:Предприятие 8.3 в качестве корпоративной системы не обсуждалась, так как 1С:УПП уже эксплуатировалась на предприятии. Кроме того, на наш взгляд, 1С:Предприятие 8.3 — единственная на данный момент оптимальная система по цене обслуживания, качеству, надежности и функциональности. Немаловажным фактором в выборе программного обеспечения была возможность расширения и изменения функционала любой конфигурации своими силами без привлечения разработчиков, а также наличие большого количества профессиональных программистов и внедренцев на рынке IT-технологий.

Для обеспечения подразделений предприятия единой, достоверной и актуальной в любой момент нормативно-справочной информацией, состоящей из данных по изделиям, производственным спецификациям, технологическим маршрутам изготовления и производственным мощностям, руководством предприятия было принято решение о внедрении системы Arrius-PLM Управление жизненным циклом изделия, с использованием базы данных «Инженерный справочник», разработанной компанией АППИУС на единой с 1С:УПП платформе 1С: Предприятие 8.3. Эта система на протяжении долгих лет успешно эксплуатируется на других предприятиях нашей корпорации.

Такой комплекс программ позволил выполнить «бесшовную» интеграцию между системой конструкторско-технологической подготовки производства Arrius-PLM и 1С:УПП. Универсальный механизм обмена данными, который разработан с ис-

Посевной комплекс ALCOR 10

9,8 м	10 км/час	9,0-10,0 га/час	32 шт.
Ширина захвата	Рабочая скорость	Производи-тельность	Количество лап
30-120 мм	от 280 л.с.	Mini Till	
Глубина заделки	Мощность трактора		



Посевной комплекс ALCOR 10

пользованием стандартных механизмов платформы 1С:Предприятие, позволяет

оперативно и надежно выполнять обновление данных между двумя системами.

Проект создания единого информационного пространства в рамках предприятия

ASTRA 5,4 Сеялка зернотуковая

5,4 м	12 км/час	4,9-6,5 га/час	36 шт.
Ширина захвата	Рабочая скорость	Производи-тельность	Количество рядов
20-80 мм	30 кг	от 80 л.с.	
Глубина заделки	Давление сошников	Мощность трактора	



Сеялка зернотуковая ASTRA 5,4



Владислав Игонин, к.т.н., преподаватель компании «Аппиус», проводит обучение специалистов предприятия

стартовал 10 января 2018 года — сразу после приобретения программного обеспечения Arrius-PLM, его установки, создания коллектива из специалистов предприятия (в основном это были технологи и нормировщики по материалам и труду) и разработчиков ПО. Руководителем проекта был назначен финансовый директор.

Цель внедрения

Задачи коллектива внедрения единого информационного пространства состояли в следующем:

- минимальное время освоения системы Arrius-PLM;
- минимальное время наполнения базы данных производственными спецификациями, технологическими процессами изготовления для всех изделий, которые выпускались и планировались к выпуску в текущем году;
- запуск в промышленную эксплуатацию подсистем «Планирование и учет в основном производстве» в системе 1С:УПП на основе созданных спецификаций и технологических процессов начиная со второй половины 2018 года. Окончательной целью было:
- обеспечение ритмичности выпуска деталей и узлов в течение производственного цикла;
- получение достоверной информации о нормативной и фактической себестоимости выпущенной продукции;

- контроль расхода материальных ресурсов на предприятии.

Внедрение

Внедрение программного комплекса выполнялось собственными силами. Обучение пользователей системы Arrius-PLM проводилось специалистами компании АППИУС в течение пяти дней. Обучение было проведено профессионально по всем функциям подсистемы и для всех пользователей в рамках нашего предприятия. Особое внимание было уделено администрированию системы, обмену между Arrius-PLM и 1С:УПП. На конкретном небольшом примере пользователям было показано, как создавать электронную структуру изделия, технологические маршруты и технологические процессы, спецификации и технологические карты для передачи в 1С:УПП. Пользователям было продемонстрировано, что система имеет возможность создания техпроцесса, часть которого выполняется сторонней организацией (так называемая кооперация).

После обучения был разработан план наполнения базы данных электронными спецификациями (ЭСИ) и технологическими процессами, определены изделия, этапы, сроки и ответственные за каждый этап работ.

Оригиналом для формирования электронной структуры изделий послужил комплект конструкторской документации бумажного архива. Параллельно, с исполь-

зованием «Инженерного справочника» разработки компании АППИУС, наполнялся конструкторско-технологический справочник по применяемым материалам и покупным изделиям. На все элементы ЭСИ без применения справочника «Номенклатура» системы 1С:УПП создавались записи справочника «Номенклатура» в системе Arrius-PLM. Параллельно с технической службой сотрудники планово-экономического отдела вводили информацию по трудовому нормированию в рамках операций технологического процесса. Создание информации по всем запланированным изделиям происходило на протяжении пяти месяцев силами четырех технологов (по переделам производства: заготовительно-термического, механической обработки, сварочного, малярного и сборочного подразделений) и двух нормировщиков по трудовому нормированию.

Во время наполнения базы данных некоторые незначительные доработки программного обеспечения выполнялись как в системе Arrius-PLM, так и в системе 1С:УПП силами программистов предприятия при непосредственных консультациях специалистами компании АППИУС в рамках технической поддержки.

Кроме того, были выполнены дополнительные настройки стандартного обмена между Arrius-PLM и 1С:УПП. Было принято решение выполнять односторонний обмен из Arrius-PLM в 1С:УПП.

Основной причиной, которая замедляла наполнение базы данных конструкторско-технологической информацией в Arrius-PLM, было несоответствие спецификаций в архивной конструкторской документации производственным спецификациям, по которым изготавливались детали и узлы (из-за неоперативного внесения изменений информации в КТС). На доказательство «истины» порой требовалось больше времени, чем на ввод данных в базу.

Благодаря простоте освоения и эксплуатации программного обеспечения Arrius-PLM, в течение пяти месяцев трудами четырех технологов были созданы ЭСИ и технологические процессы на 18 изделий, различие которых заключалось в количестве унифицированных изделий — от 200 до 1100. Следует добавить, что эти специалисты не освобождались от основной текущей работы.

Регулярно, по завершении создания ЭСИ и технологических процессов для конкретного изделия, что было в плане



На производстве

работ, формировались спецификации и технологические карты, и через стандартный обмен передавались в 1С:УПП.

Настоящей проверкой достоверности этих данных и испытанием терпения технологов и производственников был процесс автоматизированного планирования и учета на основном производстве, который был запущен 1 июля 2018 года. При формировании планов производства для производственных участков с использованием спецификаций и технологических карт проявилось множество несоответствий производства деталей и узлов технологии их изготовления, количества применяемых исходных комплектующих в спецификациях. Пришлось завести «Журнал проблем»,

в который плановиками и учетчиками записывались все несоответствия, а технологи оперативно проводили соответствующие изменения в Arrius-PLM и передавали актуальную информацию в 1С:УПП.

Начиная с 01.07.2018 планирование производства на предприятии выполнялось параллельно в 1С:УПП (по всем производственным участкам) по спецификациям и технологическим картам, переданным из Arrius-PLM, и в таблицах Excel (только заготовительные участки), которым производственники больше доверяли. Это позволило не останавливать производство и оперативно исправлять ошибки.

В 1С:УПП были доработаны программные модули стандартной конфигурации,

связанные с планированием, выпуском продукции и распределением материалов на их выпуск.

Были разработаны дополнительные выходные отчеты для облегчения контроля распределения материалов на выпуск продукции еще до расчета себестоимости, для анализа фактической и плановой себестоимости выпущенной продукции.

На данный момент комплекс программных продуктов на платформе 1С:Предприятие 8.3. эксплуатируется в промышленном режиме, начиная с создания ЭСИ и технологических процессов в Arrius-PLM и заканчивая расчетом себестоимости изготавливаемой продукции и регламентированной отчетностью в 1С:УПП.

Планы на будущее

- Продолжить внесение конструкторско-технологической информации по новым изделиям, подключив в процесс службу главного конструктора;
- поддерживать в актуальном состоянии составы изделий и технологии их изготовления, используя принцип «известный на изменения» механизма «Архивирования» в системе Arrius-PLM;
- внедрение сдельной оплаты труда в 1С:УПП, используя технологические карты и пронормированные технологические операции из системы Arrius-PLM;
- внедрение подсистемы «Планирование закупок» в 1С:УПП;
- расчет загрузки оборудования в планируемом периоде. 📌

Реклама

Комплекс для машиностроения и приборостроения



Авторизированный разработчик и партнер Autodesk®, SolidWorks®, Siemens®, АСКОН